

ELECTRO-OPTICAL DEVICE AND DRIVE METHOD THEREFOR, ORGANIC ELECTRO-LUMINESCENCE DISPLAY DEVICE, AND ELECTRONIC EQUIPMENT

Patent number: JP2002175045
Publication date: 2002-06-21
Inventor: MATSUEDA YOJIRO
Applicant: SEIKO EPSON CORP
Classification:
 - International: *H05B33/08; G09F9/30; G09G3/20; G09G3/30; G09G3/32; H01L27/32; H01L51/50; H05B33/02; G09F9/30; G09G3/20; G09G3/30; G09G3/32; H01L27/28; H01L51/50; (IPC1-7): G09G3/30; G09F9/30; G09G3/20; H05B33/08; H05B33/14*
 - european: G09G3/20; G09G3/32A
Application number: JP20010296479 20010927
Priority number(s): JP20010296479 20010927; JP20000300934 20000929

Also published as:

EP1193675 (A2)
 US6867761 (B2)
 US2002041278 (A1)
 KR20020025836 (A)
 EP1193675 (A3)

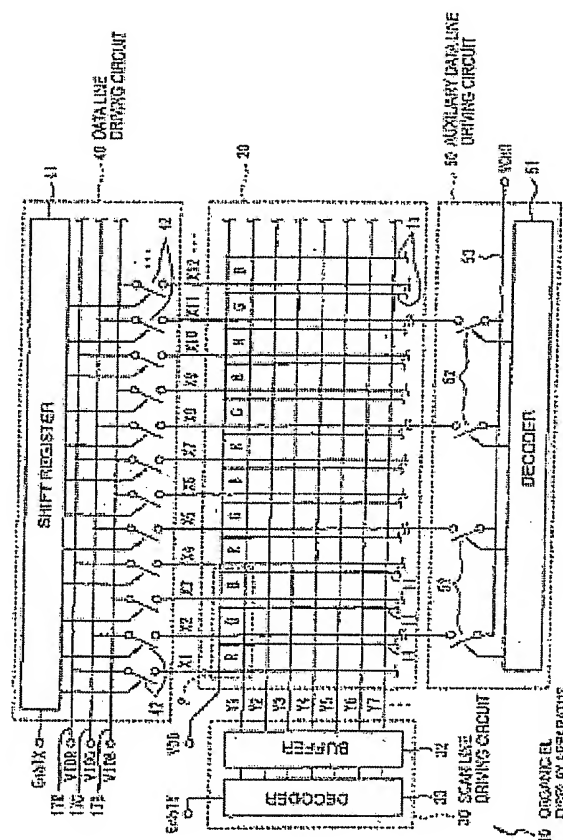
more >>

Report a data error here

Abstract of JP2002175045

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce power consumption of an organic electro-luminescence display device. **SOLUTION:** Organic electro-luminescence elements, corresponding to each color of R, G, B, hold capacitance, etc., are arranged in an each cross point of data lines X1-X12 and scanning lines Y1-Y7 which are arranged in a grid shape, an organic EL display device is provided with a dataline drive circuit 40 and a scanning line drive circuit 30. The scanning line drive circuit 30 comprises a decoder 33. The device is provided with a sub-data line drive circuit 50 separately from the dataline drive circuit 40. The sub-data drive circuit 50 comprises a decoder 51 and a plurality of switching elements 52. One-end sides of the switching elements 52 are selectively connected only with the datalines X2, X5, X8, corresponding to the organic electro-luminescence elements capable of coloring green (G) among the datalines X1-X12. The other end sides of the switching elements 52 are connected with power source wiring 53 for supplying a character display voltage VCHR for coloring the organic electro-luminescence elements 52.

(FIG. 1)



Family list**11** family members for: **JP2002175045**

Derived from 7 applications

- 1 Electrooptical device and its drive method, organic electroluminescent display device and electronic device**
Inventor: YOJIRO MATSUE (JP) **Applicant:** SEIKO EPSON CORP (JP)
EC: G09G3/20; G09G3/32A **IPC:** H05B33/08; G09F9/30; G09G3/20 (+13)
Publication info: CN1199142C C - 2005-04-27
CN1360294 A - 2002-07-24
- 2 Electro-optical device and method of driving the same, organic electroluminescent display device, and electronic apparatus**
Inventor: YOJIRO MATSUEDA (JP) **Applicant:** SEIKO EPSON CORP (JP)
EC: G09G3/20; G09G3/32A **IPC:** H05B33/08; G09F9/30; G09G3/20 (+12)
Publication info: CN1553425 A - 2004-12-08
- 3 Method for driving an electro-optical device, organic electroluminescent display device, and electronic apparatus**
Inventor: MATSUEDA YOJIRO (JP) **Applicant:** SEIKO EPSON CORP (JP)
EC: G09G3/20; G09G3/32A **IPC:** H05B33/08; G09F9/30; G09G3/20 (+12)
Publication info: EP1193675 A2 - 2002-04-03
EP1193675 A3 - 2003-12-03
- 4 ELECTRO-OPTICAL DEVICE AND DRIVE METHOD THEREFOR, ORGANIC ELECTRO-LUMINESCENCE DISPLAY DEVICE, AND ELECTRONIC EQUIPMENT**
Inventor: MATSUEDA YOJIRO **Applicant:** SEIKO EPSON CORP
EC: G09G3/20; G09G3/32A **IPC:** H05B33/08; G09F9/30; G09G3/20 (+16)
Publication info: JP3797174B2 B2 - 2006-07-12
JP2002175045 A - 2002-06-21
- 5 METHOD FOR DRIVING ELECTRO-OPTICAL DEVICE, ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DISPLAY DEVICE AND ELECTRONIC APPARATUS**
Inventor: MATSUEDA YOJIRO **Applicant:** SEIKO EPSON CORP
EC: G09G3/20; G09G3/32A **IPC:** H05B33/08; G09F9/30; G09G3/20 (+12)
Publication info: KR20020025836 A - 2002-04-04
- 6 Electro-optical device and method of driving the same, organic electroluminescent display device, and electronic apparatus**
Inventor: MATSUEDA YOJIRO (JP) **Applicant:** SEIKO EPSON CORP (JP)
EC: G09G3/20; G09G3/32A **IPC:** H05B33/08; G09F9/30; G09G3/20 (+12)
Publication info: TW525141B B - 2003-03-21
- 7 Electro-optical device and method of driving the same, organic electroluminescent display device, and electronic apparatus**
Inventor: MATSUEDA YOJIRO (JP) **Applicant:** SEIKO EPSON CORP (JP)
EC: G09G3/20; G09G3/32A **IPC:** H05B33/08; G09F9/30; G09G3/20 (+12)
Publication info: US6867761 B2 - 2005-03-15
US2002041278 A1 - 2002-04-11

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-175045

(P 2 0 0 2 - 1 7 5 0 4 5 A)

(43) 公開日 平成14年6月21日 (2002. 6. 21)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G09G 3/30		G09G 3/30	J 3K007
G09F 9/30	338	G09F 9/30	338 5C080
	365		365 Z 5C094
G09G 3/20	611	G09G 3/20	611 A
	623		623 E

審査請求 未請求 請求項の数56 ○ L (全26頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-296479 (P 2001 - 296479)

(22) 出願日 平成13年9月27日 (2001. 9. 27)

(31) 優先権主張番号 特願2000-300934 (P 2000 - 300934)

(32) 優先日 平成12年9月29日 (2000. 9. 29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 松枝 洋二郎

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅誉 (外2名)

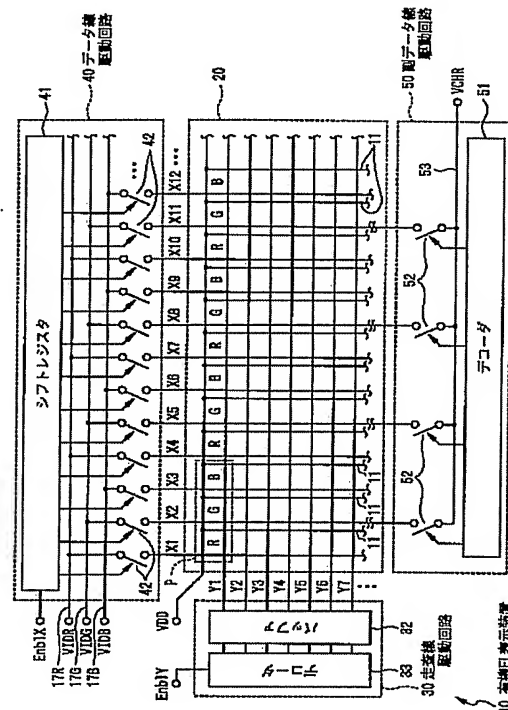
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気光学装置及びその駆動方法、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、並びに電子機器

(57) 【要約】

【課題】 有機エレクトロルミネッセンス表示装置の消費電力を低減したい。

【解決手段】 格子状に配設されたデータ線 X 1 ~ X 1 2 と走査線 Y 1 ~ Y 7 との各交点に、R、G、Bの各色に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子や保持容量等が配され、データ線駆動回路 4 0 と、走査線駆動回路 3 0 とを備えている。走査線駆動回路 3 0 は、デコーダ 3 3 を含んで構成されている。そして、データ線駆動回路 4 0 とは別に、副データ線駆動回路 5 0 を備えている。副データ線駆動回路 5 0 は、デコーダ 5 1 と、複数のスイッチング素子 5 2 とを含んで構成されている。スイッチング素子 5 2 の一端側は、データ線 X 1 ~ X 1 2 のうち、緑 (G) の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線 X 2、X 5、X 8 のみに選択的に接続されている。スイッチング素子 5 2 の他端側は、有機エレクトロルミネッセンス素子を発色させるためのキャラクタ表示用電圧 VCHR が供給される電源配線 5 3 に接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置であって、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路と、を備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/A コンバータ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 7】 請求項 1 から 6 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 8】 請求項 1 から 7 のいずれかに記載の電気光学装置において、赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の 3 ドットを 1 画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 9】 請求項 8 記載の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 10】 請求項 1 から 9 のいずれかに記載の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ

表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていないことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 11】 請求項 1 から 10 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線駆動回路とは別に前記走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを備え、

前記走査線駆動回路には、前記走査線の全てを接続し、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 12】 請求項 11 記載の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 13】 請求項 11 又は 12 に記載の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 14】 請求項 11 から 13 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配された走査線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 15】 請求項 11 から 14 のいずれかに記載の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線回路が有効となるようになっていないことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 16】 請求項 10 又は 15 に記載の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていないことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 17】 請求項 10、15 及び 16 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていないことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 18】 請求項 10、15、16 及び 17 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 19】 請求項 1 から 18 のいずれかに記載の

電気光学装置において、一画面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 20】 格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置の駆動方法であって、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 21】 請求項 20 記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 22】 請求項 20 又は 21 に記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 23】 請求項 20 から 22 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 24】 請求項 20 から 23 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 25】 請求項 20 から 24 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/A コンバータ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 26】 請求項 20 から 25 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 27】 請求項 20 から 26 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の 3 ドットを 1 画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 28】 請求項 27 記載の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 29】 請求項 20 から 28 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 30】 請求項 20 から 29 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線の全てを接続し、当該走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線のうちの一部のみを選択的に接続し、前記走査線駆動回路とは別に当該一部の走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを切り替えて前記走査線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 31】 請求項 30 記載の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 32】 請求項 30 又は 31 に記載の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 33】 請求項 30 から 32 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配された走査線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 34】 請求項 30 から 33 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線回路が有効となるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 35】 請求項 29 又は 34 に記載の電気光学装置の駆動方法において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 36】 請求項 29、34 及び 35 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記キャラ

クタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 37】 請求項 29、34、35 及び 36 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 38】 請求項 20 から 37 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、一画面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 39】 格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 40】 格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 41】 請求項 39 又は 40 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路を、シフトレジスタを含んで構成したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 42】 請求項 39 から 41 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路を、デコーダを含んで構成したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 43】 請求項 39 から 42 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続した

ことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 44】 請求項 39 から 43 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、赤の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子、緑の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び青の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子の 3 ドットを 1 画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 45】 請求項 44 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記一部の色は緑であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 46】 請求項 44 又は 45 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 47】 請求項 39 から 46 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 48】 請求項 39 から 46 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 49】 請求項 39 から 46 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 50】 請求項 48 又は 49 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうち、画面の特定領域に配

された行方向配線のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5 1】 請求項 4 9 から 5 0 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び行駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副行駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5 2】 請求項 4 7 又は 5 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5 3】 請求項 4 7、5 1 及、5 2 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5 4】 請求項 4 7、5 1、5 2 及び 5 3 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5 5】 請求項 2 0 乃至 3 7 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、1 水平走査期間内に前記データ線駆動回路と前記副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 5 6】 データを表示する表示装置を備えている電子機器であって、前記表示装置として、請求項 1 から 1 9 のいずれかに記載の電気光学装置又は請求項 3 9 から 5 4 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を使用したことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、電気光学装置及びその駆動方法、(electroluminescence) 素子を利用した有機エレクトロルミネッセンス表示装置、並びに電気光学装置や有機エレクトロルミネッセンス表示装置を備えた電子機器に関し、特に、簡易な回路構成で低消費電力化が図られるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】 電子機器等が備えるデータを表示する電気光学装置として、液晶表示装置、電気泳動装置、及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置等が挙げられる。有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、電気光学素子である有機エレクトロルミネッセンス素子を利用して構成されており、図 1 6 は、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 の構成を示す図である。なお、図 1 6 には、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 のうち、4 本のデータ線 X 1 ～ X 4 及び 2 本の走査線 Y 1、Y 2 に関する部分のみを示している。

【0003】 即ち、この有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 は、列方向に延びる複数本のデータ線 X 1 ～ X 4 と、行方向に延びる複数本の走査線 Y 1、Y 2 と、データ線 X 1 ～ X 4 と平行に延び且つ端部は電源 VDD に接続された共通給電線 1 1 と、を有しており、データ線 X 1 ～ X 4 と走査線 Y 1、Y 2 との各交点に対応して、発色部としての有機エレクトロルミネッセンス素子 1 2、…、1 2 が設けられている。この例では、赤

(R) の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 1 2、緑 (G) の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 1 2 及び青 (B) の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 1 2 を、最初のデータ線 X 1 には R、次のデータ線 X 2 には G、その次のデータ線 X 3 には B、さらにその次のデータ線 X 4 には R、という具合に、各データ線 X 1 ～ X 4 に順繰りに対応させており、行方向に並んだ赤の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 1 2、緑の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 1 2 及び青の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 1 2 の 3 ドットで一つの画素 P を構成して、これによって、この有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 はカラー表示が可能となっている。

【0004】 そして、各有機エレクトロルミネッセンス素子 1 2 の陰極側は接地されるとともに、正孔注入側は、P チャネル型の薄膜 MOS トランジスタ (以下、P MOS トランジスタと称す。) 1 3 を介して、共通給電線 1 1 に接続されている。また、P MOS トランジスタ 1 3 のゲートと、対応するデータ線 X 1 ～ X 4 との間が、N チャネル型の薄膜 MOS トランジスタ (以下、N MOS トランジスタと称す。) 1 4 を介して接続されるとともに、P MOS トランジスタ 1 3 のゲートと、共通給電線 1 1 との間に、保持容量 1 5 が介在している。さらに、N MOS トランジスタ 1 4 のゲートが、対応する走査線 Y 1、Y 2 に接続されている。これら有機エレクトロルミネッセンス素子 1 2、P MOS トランジスタ 1 3、N MOS トランジスタ 1 4 及び保持容量 1 5 によって、いわゆるアクティブマトリックス型の表示画面 2 0 が構成されている。

【0005】 走査線 Y 1、Y 2 の端部は、走査線駆動回路 3 0 に接続されている。走査線駆動回路 3 0 は、シフ

トレジスタ 31 と、バッファ 32 とによって構成されていて、シフトレジスタ 31 の出力がバッファ 32 を介して各走査線 Y1、Y2 に供給されるようになっている。よって、シフトレジスタ 31 のシフト動作に同期して、複数の走査線 Y1、Y2 が順番に選択されて一つずつ充電及び放電を繰り返すようになっている。

【0006】これに対し、データ線 X1～X4 の端部は、データ線駆動回路 40 に接続されている。データ線駆動回路 40 は、シフトレジスタ 41 と、各データ線 X1～X4 に対応した複数のスイッチング素子 42、…、42 とによって構成されていて、シフトレジスタ 41 の出力がスイッチング素子 42、…、42 に供給されるようになっている。従って、シフトレジスタ 41 のシフト動作に同期して、スイッチング素子 42、…、42 が順番に選択されて一つずつオン（導通）及びオフ（遮断）を繰り返すようになっている。

【0007】各スイッチング素子 42、…、42 のデータ線 X1～X4 の逆側は、ビデオ信号線 17R、17G、17B のいずれかに接続されている。ここで、ビデオ信号線 17R～17B は、赤（R）、緑（G）、青（B）に対応したアナログのビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB を供給するための信号線であり、表示画面 20 に隣接し走査線 Y1、Y2 と平行に配線されている。

よって、各データ線 X1～X4 は、自己に接続された有機エレクトロルミネッセンス素子 12 の発色と同色のビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB が供給可能となるように、スイッチング素子 42 を介して、ビデオ信号線 17R、17G、17B のいずれかに接続されている。

【0008】そして、シフトレジスタ 31 のシフト動作の周期は、シフトレジスタ 41 のシフト動作によって全てのデータ線 X1、X2、…、Xn の選択が完了したタイミングで、走査線 Yi の選択を終え次の走査線 Y(i+1) の選択に移行できる周期となっている。

【0009】以上のような構成であれば、シフトレジスタ 31 及びシフトレジスタ 41 のシフト動作によって全ての走査線 Y1、Y2、…、Ym が順次選択されるとともに、各走査線 Y1～Ym が選択されている間に全てのデータ線 X1、X2、…、Xn が順次選択されるから、表示画面 20 の全画面を利用して画像を出力することができる。なお、各データ線 X1～Xn にはその選択時に対応するビデオ信号線 17R～17B からビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB のいずれかが供給され、そのビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB が、走査線 Yi によって選択されている NMOS トランジスタ 14 を介して保持容量 15 に蓄えられ、その保持容量 15 の充電状態に応じて PMOS トランジスタ 13 のチャネルが制御され、共通給電線 11 から各有機エレクトロルミネッセンス素子 12 に流れる電流値がビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB に対応した値となるから、各有機エ

レクトロルミネッセンス素子 12 を所望の輝度で発光させることができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 であっても、表示画面 20 を利用して画像を出力するという動作に関しては特に問題はなく、むしろ、全画面を利用して画像を出力することに関しては非常に効率的な構成であった。

【0011】しかしながら、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 では、走査線駆動回路 30 によって走査線 Y1、Y2、…、Ym の全てを順次駆動させる一方で、データ線駆動回路 40 によってデータ線 X1、X2、…、Xn の全てを順次駆動させる構成であったため、例えば文字や記号等のキャラクタを表示するような場合でも、全画面に対してデータを書き換えなければならなかった。そして、全画面に対してデータを書き換えるためには、上述したように全データ線 X1～Xn 及び全走査線 Y1～Ym を順次駆動させる必要があるが、特にデータ線 X1～Xn は、極短い周期で駆動させなければならないため、データ線 X1～Xn に対しては高速で充電及び放電を繰り返す必要がある。また、走査線 Y1～Ym に関しても、キャラクタを表示しない領域に配線されているものも全て駆動する必要があった。

【0012】つまり、上記従来の構成では、文字や記号等のキャラクタを表示する際にも、画像を表示する際と同様に消費電力の大きい動作を行わなければならない、また、キャラクタを表示しない領域についても走査線 Y1～Ym を駆動させる構成であったため、無駄な電力を消費してしまう構成となっていた。

【0013】さらに、表示制御をするに限らず、断線の検査やプリチャージをする場合にも、無駄な電力を消費してしまう構成となっていた。

【0014】本発明は、このような従来の技術が有する未解決の課題に着目してなされたものであって、無駄な電力消費を抑えることができる電気光学装置及びその駆動方法、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、並びに電子機器を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の第 1 の電気光学装置は、格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置であって、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路と、を備えていることを特徴としている。

【0016】本発明の第 2 の電気光学装置は、本発明の第 1 の電気光学装置である電気光学装置において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの

10

20

30

40

50

部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0017】本発明の第3の電気光学装置は、本発明の第1又は第2の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

【0018】本発明の第4の電気光学装置は、本発明の第1から第3の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴として

【0019】本発明の第5の電気光学装置は、本発明の第1から第4の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴としている。

【0020】本発明の第6の電気光学装置は、本発明の第1から第5の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/Aコンバータ回路を備えていることを特

【0021】本発明の第7の電気光学装置は、本発明の第1から第6の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0022】本発明の第8の電気光学装置は、本発明の第1から第7の電気光学装置において、赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の3ドットを1画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0023】本発明の第9の電気光学装置は、本発明の第8の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0024】本発明の第10の電気光学装置は、本発明の第1から第9の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【0025】本発明の第11の電気光学装置は、本発明の第1から第10の電気光学装置において、前記走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線駆動回路と

は別に前記走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを備え、前記走査線駆動回路には、前記走査線の全てを接続し、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0026】本発明の第12の電気光学装置は、本発明の第11の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

【0027】本発明の第13の電気光学装置は、本発明の第11又は第12の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴としている。

【0028】本発明の第14の電気光学装置は、本発明の第11から第13の電気光学装置において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配された走査線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0029】本発明の第15の電気光学装置は、本発明の第11から第14の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【0030】本発明の第16の電気光学装置は、本発明の第10又は第15の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴としている。

【0031】本発明の第17の電気光学装置は、本発明の第10、第15及び第16の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴としている。

【0032】本発明の第18の電気光学装置は、本発明の第10、第15、第16及び第17の電気光学装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴としている。

【0033】本発明の第19の電気光学装置は、本発明の第1から第18の電気光学装置において、一画面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴としている。

【0034】また、上記目的を達成するために、本発明の第1の電気光学装置の駆動方法は、格子状に配線され

10

20

30

40

50

た複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置の駆動方法であって、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴としている。

【0035】本発明の第2の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの1部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0036】本発明の第3の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1又は第2の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

【0037】本発明の第4の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第3の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴としている。

【0038】本発明の第5の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第4の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴としている。

【0039】本発明の第6の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第5の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/Aコンバータ回路を備えていることを特徴としている。

【0040】本発明の第7の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第6の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0041】本発明の第8の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第7の電気光学装置の駆動方法において、赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の3ドットを1画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0042】本発明の第9の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第8の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0043】本発明の第10の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第9の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【0044】本発明の第11の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第10の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線の全てを接続し、当該走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線のうちの1部のみを選択的に接続し、前記走査線駆動回路とは別に当該一部の走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを切り替えて前記走査線を駆動することを特徴としている。

【0045】本発明の第12の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第11の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

【0046】本発明の第13の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第11又は第12の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴としている。

【0047】本発明の第14の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第11から第13の電気光学装置の駆動方法において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配された走査線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0048】本発明の第15の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第11から第14の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【0049】本発明の第16の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第10又は第15の電気光学装置の駆動方法において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴としている。

【0050】本発明の第17の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第10、第15及び第16の電気光学装置の駆動方法において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるよ

うになっていることを特徴としている。

【0051】本発明の第18の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第10、第15、第16及び第17の電気光学装置の駆動方法において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴としている。

【0052】本発明の第19の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第18の電気光学装置の駆動方法において、一画面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴としている。

【0053】また、上記目的を達成するために、本発明の第1の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0054】本発明の第2の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0055】本発明の第3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1又は第2の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路を、シフトレジスタを含んで構成したことを特徴としている。

【0056】本発明の第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路を、デコーダを含んで構成したことを特徴としている。

【0057】本発明の第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆

動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0058】本発明の第6の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、赤の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子、緑の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び青の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子の3ドットを1画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0059】本発明の第7の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第6の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記一部の色は緑であることを特徴としている。

【0060】本発明の第8の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第6又は第7の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0061】本発明の第9の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第8の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【0062】本発明の第10の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第8の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0063】本発明の第11の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第8の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0064】本発明の第12の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第10又は第11の有機エ

レクトロルミネッセンス表示装置において、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうち、画面の特定領域に配された行方向配線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0065】本発明の第13の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第11から第12の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び行駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副行駆動回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【0066】本発明の第14の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第9又は第13の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴としている。

【0067】本発明の第15の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第9、第13及、第14の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴としている。

【0068】本発明の第16の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第9、第13、第14及び第15の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴としている。

【0069】また、上記目的を達成するために、本発明の電子機器は、データを表示する表示装置を備えている電子機器であって、前記表示装置は、本発明の第1から第19の電気光学装置又は本発明の第1から第16の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を使用した電気光学表示装置からなるようにしたことを特徴としている。

【0070】ここで、本発明の第1の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、本来のデータ線駆動回路の他に、副データ線駆動回路を備えることで、データ線駆動回路と副データ線駆動回路とをデータ線の表示形態等に応じて選択的に利用する、という使用態様が可能となる。すなわち、本来の目的として駆動されるデータ線駆動回路の他に、他の用途、例えば回路等の検査回路やプリチャージ回路としても使用できる副データ線駆動回路を備えて、この副データ線駆動回路が選択的に利用可能になっている。

【0071】また、本発明の第2の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、副データ線駆動回路

には、データ線の一部のみを選択的に接続しているから、全データ線によって表示を行う場合にはデータ線駆動回路を利用し、一部のデータ線によって表示を行う場合には副データ線駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。

【0072】また、本発明の第3の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを含んで構成されているから、それに接続されたデータ線のうちの任意のデータ線を選択的に駆動させることもできる。

【0073】また、本発明の第4の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを含んで構成されているから、シフトレジスタを含んで構成されたデータ線駆動回路又は副データ線駆動回路を動作させるために配線を多く設けなくても済む。

【0074】また、本発明の第5の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を含んで構成されているから、例えば、アドレス線を設けることなく、所望のデータ線又は走査線を駆動させることができる。

【0075】また、本発明の第6の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/Aコンバータ回路を含んで構成されていることから、例えば、電気光学装置自体にD/Aコンバータ回路を備えなくて済む。

【0076】また、本発明の第7の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、副データ線駆動回路に接続されているデータ線は、画面の特定領域（データ線が画面縦方向に延びているものとする、例えば、画面の左側、中央、右側といった領域）に配されたデータ線であるから、その副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。

【0077】一方、本発明の第8の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。

【0078】そして、本発明の第9の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。

【0079】本発明の第10の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、画面を構成する全ドットを利用して画像を出力する全ドット表示モードと、文字

や記号等の比較的簡易な図形であるキャラクタを表示するキャラクタ表示モードとの二つの表示モードが選択可能であり、本発明の第 8 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法に係る発明の構成を備えている場合には、前者はカラー表示モード、後者は一部色（単色）表示モード、と表現することもできる。

【0080】そして、本発明の第 10 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法では、全ドット表示モードを、本来のデータ線駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副データ線駆動回路に対応させている。このため、全ドット表示モードが選択されている状況では、全てのデータ線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部のデータ線を利用して表示が行われることになるから、各表示モードの表示レベルと、利用されるデータ線の本数との整合がとれる。

【0081】さらに、本発明の第 11 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、本来の行駆動回路の他に、副行駆動回路を有し、その副行駆動回路には、行方向配線の一部のみを選択的に接続しているから、全ての行方向配線によって表示を行う場合には行駆動回路を利用し、一部の行方向配線によって表示を行う場合には副行駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。

【0082】さらにまた、本発明の第 12 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、走査線駆動回路及び副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを含んで構成されているから、それに接続された走査線のうちの任意の走査線を選択的に駆動させることもできる。

【0083】そして、本発明の第 13 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、走査線駆動回路及び副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを含んで構成されているから、シフトレジスタを含んで構成された走査線駆動回路及び副走査線駆動回路を動作させるために配線を多く設けなくても済む。

【0084】そしてまた、本発明の第 14 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、副走査線駆動回路に接続されている走査線は、画面の特定領域（走査線が画面横方向に延びているものとする）と、例えば、画面の上段、中段、下段といった領域）に配された走査線であるから、その副走査線駆動回路を利用して走査線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。従って、この本発明の第 14 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法が、上記本発明の第 7 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法の構成を備えていれば、画面の左上段、中央上段、右下段、というようなさらに細かい領域を特定領域とすることができる。

【0085】本発明の第 15 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、全ドット表示モードを、本来の走査線駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副走査線駆動回路に対応させているから、全ドット表示モードが選択されている状況では、全ての走査線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部の走査線を利用して表示が行われることになり、各表示モードの表示レベルと、利用される走査線の本数との整合がとれる。

【0086】そして、本発明の第 16 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、例えば、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、階調数を最低の 2（つまり、各電気光学素子は、発色しているか、発色していないかの二状態しかない。）とし、全ドット表示モードが選択されている場合には、階調数を 3 以上とする、という使用態様も採用できる。

【0087】また、本発明の第 17 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、フレーム周波数を減らし、その分、走査線やデータ線の選択期間（駆動させている期間）を長くすることができる。

【0088】さらに、本発明の第 18 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、一斉にリセットできるようにしたため、画像を消去するために全画面を走査する動作が不要となり、かかる全画面を操作する際に消費される余分な消費電力を抑えることができる。また、キャラクタ表示モードに移行し文字や記号等が表示されたときに、それら文字や記号等の判別を困難にするノイズが画面に残るようなことが防止される。

【0089】また、本発明の第 19 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、一画面分の走査線が駆動される期間内に、データ線駆動回路と副データ線回路とを切り替えてデータ線を駆動することで、一画面内の表示期間内にデータ線駆動回路による画像と副データ線駆動回路による画像とを表示することができる。例えば、ここで、データ線駆動回路と副データ線駆動回路との駆動時期については、走査線駆動期間の前半にデータ線駆動回路によりデータ線を駆動し、後半に副データ線駆動回路によりデータ線を駆動したり、その逆に、前半に副データ線駆動回路によりデータ線を駆動し、後半にデータ線駆動回路によりデータ線を駆動したりする。

【0090】また、本発明の第 1 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあつては、本来のデータ線駆動回路の他に、副データ線駆動回路を有し、その副データ線駆動回路には、データ線の一部のみを選択的に接続しているから、全データ線によって表示を行う場合にはデータ線駆動回路を利用し、一部のデータ線によって表示を行う場合には副データ線駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。しかも、副データ線駆動回路は、デコーダを含んで構成されているから、それに接続され

たデータ線のうちの任意のデータ線を選択的に駆動させることもできる。

【0091】また、本発明の第2の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、副データ線駆動回路を有し、その副データ線駆動回路にデータ線の一部のみを選択的に接続しているから、全データ線によって表示を行う場合にはデータ線駆動回路を利用し、一部のデータ線によって表示を行う場合には副データ線駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。また、この本発明の第2有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、副データ線駆動回路は、シフトレジスタを含んで構成されているから、その副データ線駆動回路を動作させるために多くの配線を設けなくても済む。

【0092】本発明の第3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、データ線駆動回路をシフトレジスタを含んで構成しているから、それによって駆動されるデータ線の本数が多数であっても、データ線駆動回路を動作させるための配線数を極端に多くしないで済む。

【0093】また、本発明の第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、行駆動回路をデコーダによって構成しているため、副データ線駆動回路を利用する場合に、必要な行方向配線だけを駆動させるという使用態様も可能となる。

【0094】なお、この本発明の第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、本来のデータ線駆動回路を利用して画面全体に画像を出力する場合にも、デコーダによって行方向配線を順に選択し駆動させる必要がある。しかし、行方向配線の駆動周期は、データ線の駆動周期に比べて大幅に長いから、デコーダに接続されるアドレス選択用の配線が多数であっても、それらアドレス選択用の配線の充電及び放電の周期が極端に短くなる訳ではないから、アドレス選択用の配線の駆動に伴って消費電力が極端に大きくなるようなことはない。

【0095】そして、本発明の第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、副データ線駆動回路に接続されているデータ線は、画面の特定領域（データ線が画面縦方向に延びているものとする、例えば、画面の左側、中央、右側といった領域）に配されたデータ線であるから、その副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。

【0096】一方、本発明の第6の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。特に、本発明の第7の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、現在報告されている有機EL材料の中で最も発光輝度及び発光効率の良い緑（G）によって表示が行われ

る。

【0097】そして、本発明の第8の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。

【0098】本発明の第9の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、画面を構成する全ドットを利用して画像を出力する全ドット表示モードと、文字や記号等の比較的簡易な図形であるキャラクタを表示するキャラクタ表示モードとの二つの表示モードが選択可能であり、本発明の第6又は第7の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の構成を備えている場合には、前者はカラー表示モード、後者は一部色（単色）表示モード、と表現することもできる。

【0099】そして、本発明の第9の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、全ドット表示モードを、本来のデータ線駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副データ線駆動回路に対応させている。このため、全ドット表示モードが選択されている状況では、全てのデータ線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部のデータ線を利用して表示が行われることになるから、各表示モードの表示レベルと、利用されるデータ線の本数との整合がとれる。

【0100】さらに、本発明の第10の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、本来の行駆動回路の他に、副行駆動回路を有し、その副行駆動回路には、行方向配線の一部のみを選択的に接続しているから、全ての行方向配線によって表示を行う場合には行駆動回路を利用し、一部の行方向配線によって表示を行う場合には副行駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。しかも、副行駆動回路は、デコーダを含んで構成されているから、それに接続された行方向配線のうちの任意の行方向配線を選択的に駆動させることもできる。

【0101】また、本発明の第11の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、副行駆動回路を有し、その副行駆動回路に行方向配線の一部のみを選択的に接続しているから、全ての行方向配線によって表示を行う場合には行駆動回路を利用し、一部の行方向配線によって表示を行う場合には副行駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。また、この本発明の第11の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、副行駆動回路は、シフトレジスタを含んで構成されているから、その副行駆動回路を動作させるために多くの配線を設けなくても済む。

【0102】そして、本発明の第12の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、副行駆動回路に接続されている行方向配線は、画面の特定領域（行方向配線が画面横方向に延びているものとする、例えば、画

面の上段、中段、下段といった領域)に配された行方向配線であるから、その副行駆動回路を利用して行方向配線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。従って、この本発明の第12の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が、上記本発明の第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の構成を備えていれば、画面の左上段、中央上段、右下段、というようなさらに細かい領域を特定領域とすることができる。

【0103】本発明の第13の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、全ドット表示モードを、本来の行駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副行駆動回路に対応させているから、全ドット表示モードが選択されている状況では、全ての行方向配線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部の行方向配線を利用して表示が行われることになり、各表示モードの表示レベルと、利用される行方向配線の本数との整合がとれる。

【0104】そして、本発明の第14の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、例えば、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、階調数を最低の2(つまり、各有機EL素子は、発色しているか、発色していないかの二状態しかない。)とし、全ドット表示モードが選択されている場合には、階調数を3以上とする、という使用態様も採用できる。

【0105】また、本発明の第15の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、フレーム周波数を減らし、その分、行方向配線やデータ線の選択期間(駆動させている期間)を長くすることができる。

【0106】さらに、本発明の第16の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、一斉にリセットできるようにしたため、画像を消去するために全画面を走査する動作が不要となり、かかる全画面を操作する際に消費される余分な消費電力を抑えることができる。また、キャラクタ表示モードに移行し文字や記号等が表示されたときに、それら文字や記号等の判別を困難にするノイズが画面に残るようなことが防止される。

【0107】本発明の第20の電気光学装置の駆動方法は、1水平走査期間内に前記データ線駆動回路と前記副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする。例えば、1水平走査期間内に画像信号などのデータ数の多い情報を前記データ線駆動回路を介して供給する期間と、文字情報を前記副データ線駆動回路を介して供給する期間と、を設けることができる。この場合、画像信号などデータ数の多い情報を供給する期間を、文字情報を供給する期間に比べて長めに設定することが好ましい。

【0108】また、本発明の電子機器は、データを表示する表示装置を備えている電子機器であり、表示装置と

して、上記本発明の第1から第19の電気光学装置又は上記本発明の第1から第16の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を使用したことで、本発明が適用されたことによる電気光学装置又は有機エレクトロルミネッセンス表示装置における上記効果をもつことができる。

【0109】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

【0110】図1は本発明の第1の実施の形態の構成を示す図であって、有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の構成を示す回路図である。なお、図16に示した従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置と同じ構成には同じ符号を付し、その同じ構成に関する詳細な説明は省略する。

【0111】即ち、本実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10であっても、複数のデータ線X1、X2、…、Xnと、行方向配線としての複数の走査線Y1、Y2、…、Ymとが格子状に配設され、それらデータ線X1～Xnと走査線Y1～Ymとの各交点に、図16の場合と同様にR、G、Bの各色に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子や保持容量等が配されており、そして、データ線X1～Xn用のデータ線駆動回路40と、走査線Y1～Ym駆動用の、行駆動回路としての走査線駆動回路30とを備えている。

【0112】但し、本実施の形態では、走査線駆動回路30は、シフトレジスタではなく、デコーダ33を含んで構成されている。従って、デコーダ33の動作を適宜制御することにより、走査線Y1～Ymをシフトレジスタを用いた場合と同様に順番に駆動させることも可能であるし、任意の走査線Y1～Ymを任意のタイミングで駆動させることも可能である。

【0113】また、データ線駆動回路40のシフトレジスタ41にはイネーブル信号EnbIXが供給され、走査線駆動回路30のデコーダ33にはイネーブル信号EnbIYが供給されるようになっている。ここで、データ線駆動回路40は、例えば、画素部とされる表示画面20と同一基板上に一体とされて配置されている。

【0114】イネーブル信号EnbIX及びEnbIYは、通常はローレベル(論理値“0”)の信号であって、ローレベルのイネーブル信号EnbIX及びEnbIYが供給されている間は、シフトレジスタ41及びデコーダ33は、通常の動作を行うようになっている。これに対し、ハイレベル(論理値“1”)のイネーブル信号EnbIXが供給されているシフトレジスタ41は、スイッチング素子42の全てを同時にオン状態とするようになり、ハイレベルのイネーブル信号EnbIYが供給されているデコーダ33は、全ての走査線Y1～Ymを同時に駆動させるようになっている。

【0115】なお、ハイレベルのイネーブル信号EnbIXが生成されている間は、ビデオ信号線17R～17B上

のビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBは、全てハイレベル（アナログ電圧信号であるため、正確には、取り得る範囲の最高電位）に固定されるようになっている。

【0116】また、この有機エレクトロルミネッセンス表示装置10は、ビデオ信号線17R～17B上のビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBをアナログ信号としてデータ線X1～Xn用に出力するいわゆるアナログ階調方式を採用しており、この場合、D/Aコンバータ回路を備えることになるが、D/Aコンバータ回路は、例えば、データ線駆動回路40が備えてもよく、或いは、シフトレジスタ41とスイッチング素子42、…、42が表示画面20に一体とされた一体とされたデータ線駆動回路40とは別に配置されて、外付けのICドライバの一部としてされているような構成でもよい。

【0117】そして、有機エレクトロルミネッセンス表示装置10は、データ線駆動回路40とは別に、副データ線駆動回路50を備えている。この副データ線駆動回路50は、例えば、表示画面20と同一基板上に一体とされて配置されている。

【0118】副データ線駆動回路50は、デコーダ51と、複数のスイッチング素子52、…、52とを含んで構成されていて、デコーダ51の出力がスイッチング素子52、…、52に供給されるようになっている。従って、デコーダ51の出力に応じて、任意のスイッチング素子52、…、52が任意のタイミングでオン・オフするようになっている。

【0119】スイッチング素子52、…、52の一端側は、データ線X1～Xnのうち、緑（G）の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線X2、X5、X8、…、X（n-1）に接続されている。つまり、データ線駆動回路40には、データ線X1～Xnの全てが接続されているが、副データ線駆動回路50には、データ線X1～Xnの一部であるGの発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線X2、X5、X8、…、X（n-1）のみが選択的に接続されている。

【0120】また、スイッチング素子52、…、52の他端側は、有機エレクトロルミネッセンス素子を発色させるためのキャラクタ表示用電圧VCHRが供給される電源配線53に接続されている。なお、本実施の形態では、従来（図16参照）と同様に、有機エレクトロルミネッセンス素子12と共通給電線11との間にPMOSトランジスタ13を設けた構成であるから、キャラクタ表示用電圧VCHRは、有機エレクトロルミネッセンス素子を発光させる際にはローレベルの電圧（例えば、接地電圧）となり、有機エレクトロルミネッセンス素子を消灯させる際にはハイレベルの電圧となる。

【0121】本実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の基本構成は上記の通りであるが、その使用態様としては、表示画面20の全ドットを使用し

て画像を表示するモード（全ドット表示モード、若しくはカラー表示モード）と、表示画面20のうち緑（G）のみを発光させて文字や記号等を表示するモード（キャラクタ表示モード、若しくは単色表示モード）との、二つのモードを設定し使い分ける態様が考えられる。

【0122】そして、前者のカラー表示モードは、走査線駆動回路30とデータ線駆動回路40とが有効となって表示画面20の表示制御が行われ、後者の単色表示モードでは、走査線駆動回路30と副データ線駆動回路50とが有効となって表示画面20の表示制御が行われるようにする。

【0123】この場合、カラー表示モードでは、アナログ電圧であるビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBによって発光が制御されることになるから、各色毎に例えば8段階の階調が与えられる。これに対し、単色モードでは、ローレベル及びハイレベルの二段階に変化するキャラクタ表示用電圧VCHRによって発光が制御されることになるから、有機エレクトロルミネッセンス素子には、発色しているか、発色していないかの二状態しかない、つまり階調数は2となっている。このように、単色表示モードが選択されている場合には、カラー表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられることになる。

【0124】図2は、本実施の形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の各信号の状態を示す波形図であって、カラー表示モード選択期間T1から単色表示モード選択期間T2に移行する際を示している。

【0125】カラー表示モード選択期間T1では、走査線駆動回路30及びデータ線駆動回路40が有効となっていて、走査線駆動回路30のデコーダ33が各走査線Y1～Ymを順番に駆動するとともに、走査線Y1～Ymの一つが駆動されている間に、データ線駆動回路40のシフトレジスタ41が、スイッチング素子42、…、42を順番に一つずつオンとする動作を全てのスイッチング素子42、…、42に対して行う。図2のカラー表示モード選択期間T1では、走査線Y1～Y6が順番に駆動されている様子が示されており、実際には、全ての走査線Y1～Ymが同様に駆動され、一つの走査線Yiが駆動されている間に、全てのデータ線X1～Xnが一つずつ順番に高速で駆動される。

【0126】また、カラー表示モード選択期間T1では、走査線Y1～Ym及びデータ線X1～Xnの駆動タイミングに同期し、表示したい画像データを各画素毎及び原色毎にアナログ電圧で表現したビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBが、高速で切り換えられる。

【0127】このため、データ線駆動回路40によるデータ線X1～Xnの駆動が一巡する毎に、一つの走査線Yi分の画像データが表示画面20に出力され、走査線駆動回路30による走査線Y1～Ymの駆動が一巡する毎に、全画面分の画像データが表示画面20に出力され

る。

【0128】カラー表示モード選択期間T1から単色表示モード期間T2に移行するときには、先ず、それまでローレベルであったイネーブル信号E_{nbIX}及びE_{nbIY}が、ハイレベルとなる。すると、デコーダ回路33は全ての走査線Y1~Y_mを同時に駆動させ、シフトレジスタ41は全てのスイッチング素子42、…、42をオン状態とする。このとき、ビデオ信号電圧V_{IDR}、V_{IDG}、V_{IDB}もハイレベルに固定される。よって、表示画面20内の全ての保持容量にハイレベルの電圧が充電されて、有機エレクトロルミネッセンス素子と共通給電線との間が遮断されるから、全ての有機エレクトロルミネッセンス素子は非発光状態となる。つまり、表示画面20内の全ての画素が一斉にリセットされることになる。

【0129】かかるリセット動作が保証される時間が経過した後に、ハイレベルであったイネーブル信号E_{nbIX}及びE_{nbIY}は再びローレベルに戻り、それ以降はローレベルに固定される。イネーブル信号E_{nbIX}及びE_{nbIY}がローレベルに戻ると、デコーダ回路31は全ての走査線Y1~Y_mを同時にローレベルに戻し、シフトレジスタ41は全てのスイッチング素子42、…、42を同時にオフ状態に戻す。このとき、ビデオ信号電圧V_{IDR}、V_{IDG}、V_{IDB}もローレベルに戻され、それ以降はローレベルに固定される。

【0130】次に、データ線駆動回路40の代わりに、副データ線駆動回路50が有効となり、単色表示モード期間T2における表示制御が開始される。

【0131】そして、単色表示モード期間T2では、デコーダ33により任意の走査線Y1~Y_mが任意のタイミングで駆動され、デコーダ51によりGに対応した任意のデータ線X2、X5、X8、…、X(n-1)と電源配線53との間が任意のタイミングで接続されることになるから、任意の保持容量に任意のタイミングで充電を行うことができる。このとき、電源配線53にはローレベルのキャラクタ表示用電圧V_{CHR}が供給されているから、デコーダ33及び51によって選択された保持容量には、ローレベルの電圧が保持され、有機エレクトロルミネッセンス素子と共通給電線との間が導通して、その有機エレクトロルミネッセンス素子は発光状態となる。

【0132】つまり、単色表示モード期間T2では、任意のドット（但し、Gのみ）だけを点灯することができるから、表示したい文字や記号等のキャラクタの形状に合わせて任意のドットを点灯させることにより、表示画面20にキャラクタが出力される。

【0133】このように、電源配線53にローレベルのキャラクタ表示用電圧V_{CHR}を供給した状態で、ランダムアクセスが可能なデコーダ33及び51によって消灯している任意のドットを選択すると、そのドットは消灯状態から点灯状態に移行するし、また、電源配線53に

ハイレベルのキャラクタ表示用電圧V_{CHR}を供給した状態でデコーダ33及び51によって点灯している任意のドットを選択すると、そのドットは点灯状態から消灯状態に移行するから、キャラクタを新たに表示した部分や書き換えたい部分だけを順次選択しながらキャラクタ表示を行うことができる。

【0134】従って、本実施の形態の構成であれば、単色表示モード期間T2でキャラクタ表示を行う際には、必要な走査線Y1~Y_m及びデータ線X2、X5、…、X_nだけを駆動させれば済むため、表示に関係しない領域に配線された走査線やデータ線が無駄に駆動させる必要がなく、その分、消費電力の低減が図られる。

【0135】また、駆動させる必要のある走査線及びデータ線の本数が少なくなれば、フレーム周波数を減らすことも可能であり、フレーム周波数が減った分、走査線Y1~Y_mやデータ線X2、X5、…、X_nの選択期間を長くできる（図2には、カラー表示モード期間T1に比べて単色表示モード期間T2の方が、走査線の選択期間が長くなっている様子が示されている。）から、充電や放電に要する時間を長く設定でき、高速で駆動させる場合に比べて消費電力を低減することができる。

【0136】さらに、本実施の形態では、単色表示モード期間T2では、単色（Gのみ）でキャラクタを表示するようになっており、しかも階調数を2として中間調を使用しないようになっていたから、フルカラーでキャラクタを表示していた従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置に比べて、消費電力を大幅に低減することができる。

【0137】また、単色表示モードでは緑（G）を利用する構成であり、現在実用に供されているGの発光材料は、Rの発光材料やBの発光材料に比べて、図3に示すように発光輝度に優れるとともに、図4に示すように発光効率にも優れている。このため、キャラクタを表示する際に同程度の輝度や発光量を得るためには、本実施の形態のようにGの発光材料を利用することが、他の材料を利用することに比べて最も消費電力を小さくできるのである。

【0138】以上のように、本実施の形態の構成であれば、種々の点で消費電力の低減が図られているから、全体として、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置に比べて、格別の低消費電力化を図ることができ、その結果、携帯情報端末（携帯電話）のように少しでも消費電力の低減が必要な電子機器用の表示装置として特に好適である。

【0139】図5は、本発明の第2の実施の形態を示す図であって、有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の構成を示す回路図である。なお、上記第1の実施の形態と同じ構成には、同じ符号を付し、その重複する説明は省略する。

【0140】先ず、本実施の形態の有機エレクトロルミ

ネッセンス表示装置 10 の基本的な構成は、上記第 1 の実施の形態と同様であり、異なるのは、走査線駆動回路 30 を、シフトレジスタ 31 を含んで構成した点と、副データ線駆動回路 50 に、G の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線 X2、X5、X8、…、X(n-1) のうちの一部のみを選択的に接続した点と、走査線駆動回路 30 とは別に、副行駆動回路としての副走査線駆動回路 60 を設けた点と、の三つである。

【0141】即ち、走査線駆動回路 30 は、図 16 に示した従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 の場合と同様に、シフトレジスタ 31 及びバッファ 32 によって構成されている。但し、シフトレジスタ 31 には、上記第 1 の実施の形態と同様のイネーブル信号 Enb1Y が入力されるようになっており、ハイレベルのイネーブル信号 Enb1Y が入力されると、シフトレジスタ 31 は、全ての走査線 Y1 ~ Ym を同時に駆動させるようになっている。

【0142】また、副データ線駆動回路 50 のデコーダ 51 は、スイッチング素子 52 のオン・オフを制御するようになっていることは上記第 1 の実施の形態と同様であるが、スイッチング素子 52 を介して電源配線 53 に接続可能となっているデータ線を、G の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線 X2、X5、X8、…、X(n-1) の全てではなく、表示画面 20 の特定領域に配されたデータ線（図 5 では、データ線 X5、X8）のみとしている。

【0143】そして、副走査線駆動回路 60 は、デコーダ 61 と、バッファ 62 とで構成されており、バッファ 62 の出力側には、走査線 Y1 ~ Ym のうち表示画面 20 の特定領域に配された走査線（図 5 では、走査線 Y2、Y3、Y5、Y6）のみが選択的に接続されている。従って、副走査線駆動回路 60 が有効になっている状況では、デコーダ 61 の出力に応じて、一部の走査線 Y2、Y3、Y5、Y6、…のうちの任意の走査線が任意のタイミングで駆動できるようになっている。

【0144】本実施の形態の構成であっても、カラー表示モード期間 T1 では、走査線駆動回路 30 及びデータ線駆動回路 40 が有効となって、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置と同様の表示制御が行われる。

【0145】そして、単色表示モード期間 T2 に移行する際には、上記第 1 の実施の形態と同様に、イネーブル信号 Enb1X 及び Enb1Y がハイレベルとなり、シフトレジスタ 31 によって全ての走査線 Y1 ~ Ym が同時に駆動され、シフトレジスタ 41 によって全てのスイッチング素子 42、…、42 がオン状態となり、ビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB もハイレベルに固定され、表示画面 20 内の全ての画素が一斉にリセットされる。

【0146】次いで、イネーブル信号 Enb1X 及び Enb1Y がローレベルに戻った後に、副走査線駆動回路 60 及び

副データ線駆動回路 50 が有効となる。

【0147】よって、デコーダ 61 により一部の走査線 Y2、Y3、Y5、Y6、…のうちの任意の走査線が意のタイミングで駆動され、デコーダ 51 により G に対応した任意のデータ線 X5、X8、…、と電源配線 53 との間が任意のタイミングで接続されることになるから、表示画面 20 の特定領域に配されたドットに対応する任意の保持容量に任意のタイミングで充電を行うことができる。

【0148】つまり、単色表示モード期間 T2 では、表示画面 20 の特定領域に配された任意のドット（但し、G のみ）だけを点灯することができるから、その表示したい文字や記号等のキャラクタの形状に合わせて任意のドットを点灯させることにより、表示画面 20 の特定領域にキャラクタが出力される。

【0149】このように、上記第 1 の実施の形態では表示画面 20 の全面、この第 2 の実施の形態では表示画面 20 の特定領域、という違いはあるものの、本実施の形態であっても、上記第 1 の実施の形態と同様の作用効果が得られる。

【0150】そして、本実施の形態にあつては、カラー表示モード期間 T1 では、シフトレジスタ 31 を備えた走査線駆動回路 30 を利用し、単色表示モード期間 T2 ではデコーダ 61 を備えた副走査線駆動回路 60 を利用するようにしており、その副走査線駆動回路 60 には一部の走査線のみを駆動できるようにしているから、走査線駆動回路 30 をデコーダで構成した上記第 1 の実施の形態に比べて、配線数を大幅に少なくすることができ、デコーダ 61 を駆動させるための消費電力はデコーダ 33 を駆動させるための消費電力よりも少なくて済むから、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 のさらなる消費電力の低減が図られるようになっている。

【0151】また、副データ線駆動回路 50 に関しても、デコーダ 51 によってオン・オフが制御されるスイッチング素子 52 の個数が上記第 1 の実施の形態よりも少なくなっているから、その分、配線数が少なくなつて消費電力の低減が図られるようになっている。

【0152】図 6 及び図 7 は本発明の第 3 の実施の形態を示す図であり、図 6 は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 の構成を示す回路図である。なお、上記第 1、2 の実施の形態と同じ構成には、同じ符号を付し、その重複する説明は省略する。

【0153】即ち、本実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 は、各画素 P 毎の発光状態をデジタルデータによって制御するために、各ドット毎に複数ビット（この例では、6 ビット）の情報量を有するデータ線 X1、X2、X3、…、Xn が配されており、また、行方向には、行方向配線としての書き込み制御線 Wi、/Wi と、後述のインバータを動作させるための電源線 VDD、VSS と、有機エレクトロルミネッセンス素

10

20

30

40

50

子を発光させるための給電線V0エレクトロルミネッセンス とが配されている。

【0154】図7は、有機エレクトロルミネッセンス素子12を発光させる回路構成を示した回路図であって、同図に示すように、6ビットの配線d0～d5からなるデータ線Xiと、互いに相補の関係にある二本の書き込み制御線Wi、/Wiとの交点に対応して、6ビットのデジタル情報を記憶可能な記憶回路70が設けられている。

【0155】記憶回路70の1ビット毎の記憶部分は、二つのインバータ71、72をたすき掛けに接続してなるデータ保持部73を中心に構成されていて、そのデータ保持部73の一方のノードに、別のインバータ74を介して、データ線Xiを構成するいずれかの配線d0～d5上のデータが供給されるようになっており、データ保持部73の他方のノードは、PMOSTランジスタ75、…、75のいずれかのゲートに接続されている。

【0156】そして、本実施の形態では、有機エレクトロルミネッセンス素子12のそれぞれが、面積の異なる六つの領域から構成されていて、それら六つの領域のそれぞれの面積をS1～S6とすると、その比は、S1：S2：S3：S4：S5：S6＝1：2：4：8：16：32となっている。その有機エレクトロルミネッセンス素子12の各領域には、いずれかのPMOSTランジスタ75を介して給電線V0エレクトロルミネッセンスから電流が供給可能となっている。

【0157】また、記憶回路70には、書き込み制御線Wi、/Wi上の信号が供給されるとともに、電源線VDD、VSSの電位が供給されていて、各インバータ71、72、73は電源線VDD、VSSの電圧をハイレベル及びローレベルとして動作するようになっており、さらに、書き込み制御線Wiがハイレベル（従って、書き込み制御線/Wiがローレベル）の場合には、インバータ74が活性状態、インバータ72が不活性状態となり、書き込み制御線Wiがローレベル（従って、書き込み制御線/Wiがハイレベル）の場合には、インバータ74が不活性状態、インバータ72が活性状態となる。

【0158】書き込み制御線Wi、/Wiは、記憶回路70の各ビットに共通に供給されているから、結局のところ、書き込み制御線Wiがハイレベルの場合には、記憶回路70のデータ保持部73とデータ線d0～d5との間が接続されるとともに、インバータ72によるデータの保持作用が消えるから、記憶回路70へのデータの書き込みが可能となり、書き込み制御信号Wiがローレベルの場合には、データ保持部73とデータ線d0～d5との間が切り離されるとともに、インバータ72によるデータの保持作用が有効となって、データ保持部73のそれぞれに1ビットのデータが保存されるようになる。

【0159】図6に戻り、各書き込み制御線Wi、/W

iは、行駆動回路としてのワード線駆動回路35に接続されている。ワード線駆動回路35は、デコーダ36と、バッファ37とで構成されていて、デコーダ36によって選択された一組の書き込み制御線Wi、/Wiについては、書き込み制御線Wiはハイレベルで、書き込み制御線/Wiはローレベルとなり、デコーダ36によって選択されていないその他の書き込み制御線Wi、/Wiについては、書き込み制御線Wiはローレベルで、書き込み制御線/Wiはハイレベルとなる。

10 【0160】これに対し、データ線X1～Xnのそれぞれは、データ線駆動回路40に接続されている。データ線駆動回路40は、デコーダ45と、入力制御回路46と、列選択スイッチ部47とで構成されている。

【0161】デコーダ45の各出力は、各ドット毎のデジタルデータのビット数k（この例では、k＝6）×3（この3は、画素Pを構成するR、G、Bの三原色に対応する数字である。）本に分岐されていて、その分岐出力線と、入力制御回路46の同じくk×3本の出力線とが交差しており、デコーダ45の分岐された出力線と入力制御回路46の出力線とが一对一に対応するように列選択スイッチ部47の各スイッチング素子47aが配設されている。

【0162】そして、デコーダ45によって任意の出力が選択されると、その選択された出力の各分岐出力線によって列選択スイッチ部47の各スイッチング素子47aが活性化され、入力制御回路46の出力はその活性化されたスイッチング素子47aによって一組のデータ線（例えば、X1、X2及びX3）単位で表示画面20側に供給される。表示画面20側に供給された画像データは、そのとき選択されている書き込み制御線Wi、/Wiによって書き込み状態となっている一つの記憶回路70に書き込まれることになる。

【0163】入力制御回路46には、メモリコントローラ80から、k×3ビットの画像信号が供給されるようになっており、そのメモリコントローラ80は、図示しないCPUによって制御されるようになっている。また、デコーダ36及び45は、アドレスバッファ81によってそれぞれが選択するアドレスが制御されるようになっており、アドレスバッファ81はタイミングコントローラ82によって制御されるようになっている。

【0164】そして、データ線駆動回路40のデコーダ45にはイネーブル信号EnbIXが供給され、ワード線駆動回路35のデコーダ36にはイネーブル信号EnbIYが供給されるようになっていて、デコーダ45及び36は、ハイレベルのイネーブル信号EnbIX及びEnbIYが入力されると、全てのデータ線X1～Xnを選択し、全ての書き込み制御線W1～Wmを選択するようになっており、そのときには、画像信号は全てハイレベルになる。

【0165】そして、本実施の形態でも、副データ線駆動回路50が設けられていて、その副データ線駆動回路

50 には、データ線 $X_1 \sim X_n$ のうち、緑 (G) の発色が可能で有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線 X_2 、 X_5 、 X_8 、 \dots 、 $X_{(n-1)}$ に接続されている。但し、データ線 X_2 、 X_5 、 X_8 、 \dots 、 $X_{(n-1)}$ のそれぞれに含まれる配線 $d_0 \sim d_5$ の全てではなく、有機エレクトロルミネッセンス素子 12 のうち最大の面積 S_6 に対応した配線 d_5 のみが、スイッチング素子 52 を介して、キャラクタ表示用電圧 V_{CHR} に接続可能となっている。つまり、本実施の形態にあっても、データ線駆動回路 40 には、データ線 $X_1 \sim X_n$ の全てが接続されているが、副データ線駆動回路 50 には、データ線 $X_1 \sim X_n$ の一部である G の発色が可能で有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線 X_2 、 X_5 、 X_8 、 \dots 、 $X_{(n-1)}$ の、さらに一部の配線 d_5 のみが選択的に接続されている。

【0166】本実施の形態にあつては、カラー表示モード期間 T_1 では、ワード線駆動回路 35 及びデータ線駆動回路 40 が有効となって、デコーダ 36 によって任意の書き込み制御線 W_i 、 $/W_i$ が選択されるとともに、デコーダ 41 によって任意のデータ線 X_i が選択され、そのデータ線 X_i に $k \times 3$ ビットの画像信号が乗って表示画面 20 側に供給される。すると、書き込み制御線 W_i 、 $/W_i$ によって選択されている画素 P に含まれる R、G、B 毎の各記憶回路 70 に、データ線 X_i 上の画像信号が書き込まれる。

【0167】ここで、例えば、ハイレベルの信号を 1、ローレベルの信号を 0 とし、配線 d_5 に 0 の信号が供給され、それ以外の配線 $d_0 \sim d_4$ に 1 の信号が供給されているものとする、記憶回路 70 のうち配線 d_5 に接続されているインバータ 74 の出力は 1 となり、それ以外の配線 $d_0 \sim d_4$ に接続されているインバータ 74 の出力は 0 となる。よって、記憶回路 70 の各データ保持部 73、 \dots 、73 のインバータ 74 側のノードには、図 7 の上側から、100000 というデータが書き込まれたことになり、そのデータがインバータ 71 で反転されて PMOS トランジスタ 75、 \dots 、75 のゲートに供給されるから、有機エレクトロルミネッセンス素子 12 の面積 S_6 に対応する PMOS トランジスタ 75 だけがオンとなり、それ以外の PMOS トランジスタ 75 はオフとなる。その結果、有機エレクトロルミネッセンス素子 12 は、面積 S_6 の部分だけで発光することになるから、全面積 ($S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6$) に対する発光量は、50% ($= 32/63$) となる。この発光状態は、記憶回路 70 に別のデータが書き込まれる次のタイミングまで継続する。

【0168】つまり、面積 $S_1 \sim S_6$ の比を上記のように設定しているため、データ線 X_i から各記憶回路 70 に書き込むデジタルデータを適宜設定することにより、各ドット毎に 64 階調、従って、各画素 P 毎では $2^6 \times 2^4 \times 2^4 (= 64 \times 64 \times 64)$ 色の出力が可能とな

っている。

【0169】そして、単色表示モード期間 T_2 に移行する際には、上記第 1 の実施の形態と同様に、イネーブル信号 $EnbIX$ 及び $EnbIY$ がハイレベルとなり、画像信号が全てハイレベルとなるため、表示画面 20 内の全ての画素が一斉にリセットされる。

【0170】次いで、イネーブル信号 $EnbIX$ 及び $EnbIY$ がローレベルに戻った後には、データ線駆動回路 40 に代えて、副データ線駆動回路 50 が有効となる。

【0171】よって、デコーダ 36 によって任意の書き込み制御線 W_i が選択されるとともに、デコーダ 51 により G に対応した任意のデータ線 X_2 、 X_5 、 X_8 、 \dots の配線 d_5 と、電源配線 53 との間が任意のタイミングで接続されることになるから、任意の画素 P を、発光量 50% ($= 32/63$) の G で発光させることができ、それを利用して所望のキャラクタを表示することができる。

【0172】このように、上記第 1 の実施の形態ではアナログデータ、この第 3 の実施の形態ではデジタルデータ、という違いはあるものの、本実施の形態であっても、上記第 1 の実施の形態と同様の作用効果が得られる。

【0173】なお、この第 3 の実施の形態では、いわゆる面積階調方式により各ドットの発光量に階調を与えるようにしているが、複数種類の外部アナログ電圧を利用してドット毎に階調を与える方式も採用可能である。

【0174】図 8 は、外部アナログ電圧利用階調方式の一例を示す図であつて、一つのドット分を示している。即ち、各ドットは、複数 (この例では、4 つ) の有機エレクトロルミネッセンス素子 12 を有しており、各有機エレクトロルミネッセンス素子 12 毎に、PMOS トランジスタ 13、NMOS トランジスタ 14 及び保持容量 15 が設けられていて、NMOS トランジスタのゲートには行方向配線としての共通のワード線 W が接続され、NMOS トランジスタのソースには別々の配線 $d_0 \sim d_3$ が接続されている。

【0175】そして、PMOS トランジスタ 13 の有機エレクトロルミネッセンス素子 12 とは逆側並びに保持容量 15 の NMOS トランジスタ 14 とは逆側は、別々の共通給電線 V_0 エレクトロルミネッセンス 1 $\sim V_0$ エレクトロルミネッセンス 4 に接続されていて、それら共通給電線 V_0 エレクトロルミネッセンス 1 $\sim V_0$ エレクトロルミネッセンス 4 の電圧は、図 9 に示すように、それらの電圧によって得られる有機エレクトロルミネッセンス素子 12 の輝度 $B_1 \sim B_4$ が、 $B_1 : B_2 : B_3 : B_4 = 1 : 2 : 4 : 8$ となるように設定されている。

【0176】このような構成であると、各ドット毎に、有機エレクトロルミネッセンス素子 12 を全て発光させた場合の輝度を 15 とすると、例えば、配線 d_0 に対応

した有機エレクトロルミネッセンス素子 12 だけを発光させれば輝度は 1/15、配線 d4 に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子 12 だけを発光させれば輝度は 8/15、配線 d0 に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子 12 及び配線 d1 に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子 12 を発光させれば輝度は 3/15、という具合になるから、各ドット毎に 16 階調が得られることになる。

【0177】よって、このような階調方式を第 3 の実施の形態の図 7 の構成に代えて採用したとしても、その第 3 の実施の形態と同様の効果が発揮できる。なお、上述の実施形態において、データ線駆動回路、副データ線駆動回路、走査線駆動回路、及び副走査線駆動回路のそれぞれを、データ線及び走査線が配置された基体内に配置するか、データ線及び走査線が配置された基体と別体にして配置するかについては、仕様等などに対応して適宜選択することができる。また、上記の駆動回路のそれぞれに含まれるトランジスタとしては、シリコンベースのトランジスタ及び薄膜トランジスタのいずれも使用可能であるが、駆動回路をデータ線及び走査線が配置された基体内に配置する場合は、薄膜トランジスタにより駆動回路を構成することが好ましい場合がある。一方、駆動回路をデータ線及び走査線が配置された基体と別体にして配置する場合は、シリコンベースのトランジスタを駆動回路のトランジスタとして用いることが好ましい場合がある。

【0178】データ線駆動回路、副データ線駆動回路、走査線駆動回路、及び副走査線駆動回路のうちいくつかを一体にしてデータ線または走査線の制御用半導体装置として配置することも可能である。

【0179】＜電子ブック＞先ず、本発明を電子機器である電子ブックに適用した例について説明する。図 10 に示すように、電子ブック 91 は、CDROM 等の記憶媒体に格納される電子出版に係る書籍などのデータを表示装置の表示画面に表示して読むようにしたものである。

【0180】この電子ブック 91 は、ブック形状のフレーム 92 と、このフレーム 92 に開閉可能なカバー 93 とを有している。フレーム 92 には、その表面に表示面を露出させた状態の表示装置 94 と、操作部 95 とが設けられている。

【0181】この電子ブック 91 は、表示装置 94 が上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 に基づいて構成されており、図示しないドライバにより表示装置 94 が駆動されるようになされている。

【0182】＜モバイル型コンピュータ＞次に、電子機器であるモバイル型のパーソナルコンピュータに適用した例について説明する。図 11 は、このパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。パーソナルコンピュータ 100 は、図 11 に示すように、キーボード 10

2 を備えた本体部 104 と、上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 に基づいて構成された表示装置 106 とから構成されている。

【0183】＜携帯電話＞次に、電子機器である携帯電話の表示部に適用した例について説明する。図 12 は、この携帯電話 200 の構成を示す斜視図である。この携帯電話 200 は、図 12 に示すように、複数の操作ボタン 202 のほか、受話口 206、送話口 204 とともに、上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 に基づいて構成された表示装置 64 を備えている。

【0184】＜デジタルスチルカメラ＞さらに、ファインダに用いたデジタルスチルカメラに適用した例について説明する。図 13 は、このデジタルスチルカメラ 300 の構成を示す斜視図であるが、外部機器との接続についても簡易的に示すものである。

【0185】通常のカメラは、被写体の光像によってフィルムを感光するのに対し、デジタルスチルカメラ 300 は、被写体の光像を CCD (Charge Coupled Device) などの撮像素子により光電変換して撮像信号を生成するものである。

【0186】デジタルスチルカメラ 300 におけるケース 302 の背面には、上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 に基づいて構成された表示装置 304 が設けられ、CCD による撮像信号に基づいて、表示を行う構成となっている。このため、表示装置 304 は、被写体を表示するファインダとして機能する。また、ケース 302 の観察側（図においては裏面側）には、光学レンズや CCD などを含んだ受光ユニット 306 が設けられている。

【0187】ここで、撮影者が表示装置 304 に表示された被写体像を確認して、シャッターボタン 308 を押下すると、その時点における CCD の撮像信号が、回路基板 310 のメモリに転送・格納される。

【0188】また、このデジタルスチルカメラ 300 にあっては、ケース 302 の側面に、ビデオ信号出力端子 312 と、データ通信用の入出力端子 314 とが設けられている。そして、図示のように、前者のビデオ信号出力端子 312 にはテレビモニタ 430 が、また、後者のデータ通信用の入出力端子 314 にはパーソナルコンピュータ 440 が、それぞれ必要に応じて接続される。さらに、所定の操作によって、回路基板 310 のメモリに格納された撮像信号が、テレビモニタ 430 や、パーソナルコンピュータ 440 に出力される構成となっている。

【0189】なお、電子機器としては、図 10 の電子ブック 91、図 11 のパーソナルコンピュータ 100、図 12 の携帯電話 200、図 13 のデジタルスチルカメラ 300 の他にも、液晶テレビや、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロ

セッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS 端末、タッチパネルを備えた機器等などが挙げられる。そして、これらの各種電子機器の表示部として、上述した表示装置が適用可能なのは言うまでもない。

【0190】以上のように、本発明について、複数の実施の形態を挙げて説明した。しかし、本発明は上述の実施の形態に適用されることに限定されるものではない。

【0191】すなわち、上述の実施の形態では、副データ線駆動回路 50 には、データ線の一部が選択的に接続されて構成しているが、副データ線駆動回路 50 には、データ線の全てを接続して構成されていてもよい。

【0192】また、上述の実施の形態において、データ線駆動回路 40 及び副データ線駆動回路 50 は、それぞれ接続されているデータ線に対応した電圧（値）を出力しているが、電流（値）を出力することもできる。

【0193】また、上述の実施の形態では、副データ線駆動回路 50 は、キャラクタ表示をする場合について説明しており、具体的には、文字表示、携帯電話における電波強度の表示、日付、カレンダー、デスクトップパターン等、静止画や簡易な表示を行うデータ線の駆動回路や断線等の検査回路或いはプリチャージ回路等として利用できる。

【0194】さらに、副データ線駆動回路 50 は、データ線駆動回路 40 とともに動作させてもよく、副データ線駆動回路 50 の出力とデータ線駆動回路 40 の出力を重ね合わせることで、例えば、いわゆるスーパーインポーズ等のような画像処理効果を得ることができる。

【0195】この場合、例えば、図 14 中 (A) に示すような一画面分の走査線を駆動させるための水平走査信号の出力がなされている場合に、その期間内に、データ線駆動回路 40 からの出力と、副データ線駆動回路 50 からの出力とを分ける、具体的には、図 14 中 (B) に示すように、その水平走査期間（水平走査線駆動期間）における、その前半にデータ線駆動回路 40 からデータ信号①を出力する一方で、図 14 中 (C) に示すように、その後半に副データ線駆動回路 40 に切り替えて、この副データ線駆動回路 40 データからデータ信号②を出力する。また、この場合、データ信号①及びデータ信号②の供給期間（データ線の駆動タイミング）については適宜設定することができ、例えば、この図に示すように、データ信号①の供給期間をデータ信号②の供給期間よりも長く設定する。例えば、データ信号①が画像信号或いは動画信号であり、データ信号②が簡単な情報からなる場合に、データ信号①の供給期間をデータ信号②の供給期間よりも長く設定する。

【0196】このような構成において、副データ線駆動回路 50 によりキャラクタ文字表示させると、最初の絵の上にキャラクタ文字表示が重なっているように表示されるようになる。

【0197】例えば、従来は、オリジナルの画像データ

（メモリ上にあるデータ）を直接電氣的に加工していたが、上述のように表示することで、そのように加工する場合に比べて構成を極めて簡単にして同等な画像処理効果を得ることができるようになる。

【0198】なお、データ線駆動回路 40 と副データ線駆動回路 50 とによるデータ線 X1～Xn の駆動タイミングについては、水平走査期間内に先に副データ線駆動回路 50 によりなされるようにしてもよく、或いは前記水平走査期間内にデータ線駆動回路 40 と副データ線駆動回路 50 とを交互に動作させてデータ線 X1～Xn を駆動するようにしてもよい。

【0199】また、上述の実施の形態では、データ線駆動回路 40 或いは副データ線駆動回路 50 は、ラッチ回路を含んで構成してもよい。図 15 には、上述の第 1 の実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 が 2 段として第 1 及び第 2 のラッチ回路 81, 82 を備えていている場合のものを示している。

【0200】このような構成とされた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、デジタルデータは、データ線 X1～Xn に対応した複数のスイッチング素子 84、…、84 がシフトレジスタ 41 のシフト動作に同期して順次選択されることで、データ供給線 D1～Dm からパラレル供給される。そして、そのデータは、第 1 のラッチ回路 81 にてサンプリングされて、さらに第 2 のラッチ回路 82 に転送されてそこでいったんストアされて、D/A コンバータ回路 83 を介して、対応する各データ線 X1～Xn に出力される。

【0201】この有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 は、データ線 X1～Xn への出力段にラッチ回路を配置することで、例えば、アドレス線を設けることなく、所望のデータ線を駆動させることができるようになる。

【0202】また、上述の第 1 の実施の形態では、副データ線駆動回路 50 をデコーダ 51 を設けて構成しているが、デコーダ 51 に代えて、シフトレジスタを採用することも可能である。シフトレジスタを採用した場合、単色表示モード期間 T2 でもデータ線 X2、X5、X8、…、X(n-1) を順に駆動させることが必要となるが、デコーダ 51 に比べて配線が簡単で済むから、副データ線駆動回路 50 によってデータ線を順に駆動させても消費電力がそれほど大きくならない場合、例えば、画素数がそれほど大きくない場合には採用する価値がある。

【0203】また、上述の第 2 の実施の形態においても、デコーダ 51 及び 61 のいずれか一方或いは両方を、シフトレジスタで置き換えることも可能であり、そのようなシフトレジスタを利用した構成は、上記と同様に副データ線駆動回路 50 や副走査線駆動回路 60 によってデータ線や走査線を順に駆動させても消費電力がそれほど大きくならない場合、例えば、画素数がそれほど

大きくない場合には採用する価値がある。

【0204】また、上述の実施の形態では、電気光学装置が有機エレクトロルミネッセンス表示装置である場合について説明している。しかし、これに限定されるものではなく、電気光学装置が、液晶装置や液相分散と電気泳動粒子とを含む泳動分散媒が収容されてなる電気泳動装置であってもよい。要は、本発明が適用された電気光学装置は、格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、データ線と走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置であって、

【0205】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、副データ線駆動回路を設ける構成、若しくは副データ線駆動回路及び副行駆動回路の両方を設ける構成としたため、データ線駆動回路や走査線駆動回路或いは行駆動回路だけで表示制御、断線等の検査或いはプリチャージを行う場合に比べて、消費電力を低減することができるという効果がある。

【0206】特に、請求項1、7、11、16、17、18、26、30、35、36、37、43、45、50、52、53、54に係る発明であれば、消費電力をより顕著に低減することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す回路図である。

【図2】第1の実施の形態の作用を説明するための波形図である。

【図3】有機エレクトロルミネッセンス材料の発光輝度の特性図である。

【図4】有機エレクトロルミネッセンス材料の発光効率の特性図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態を示す回路図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態の示す回路図である。

【図7】第3の実施の形態の各ドット毎の構成を示す回

路図である。

【図8】第3の実施の形態の変形例を示す回路図である。

【図9】図8の構成における各外部電源の電圧と輝度との関係を示す図である。

【図10】本発明の実施の形態の電子機器の例である電子ブックの外観構成を示す斜視図である。

【図11】上記電子機器の例であるコンピュータの外観構成を示す斜視図である。

【図12】上記電子機器の例である携帯電話の外観構成を示す斜視図である。

【図13】上記電子機器の例であるデジタルスチルカメラの外観構成を示す斜視図である。

【図14】データ線駆動回路の出力と副データ線駆動回路の出力とを重ねることの説明に使用した図である。

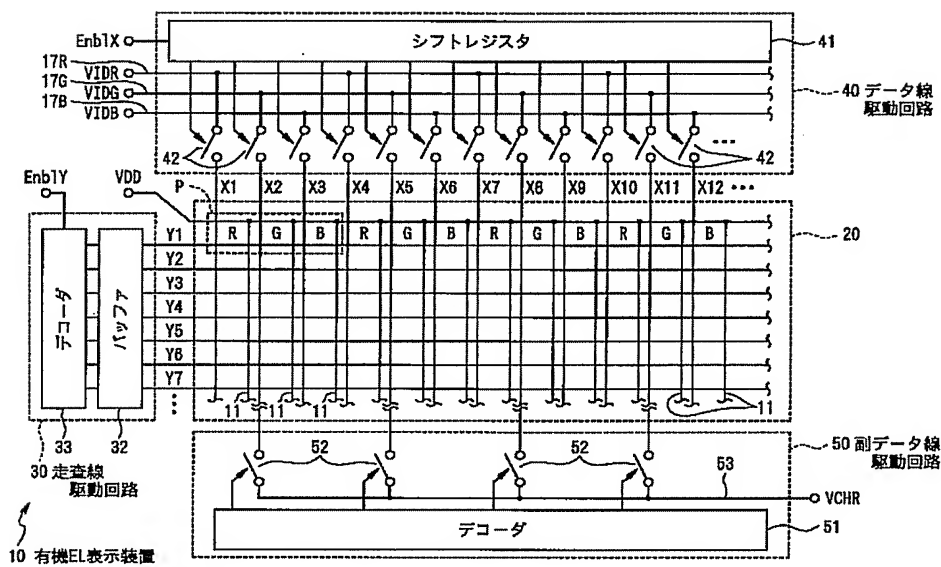
【図15】上記第1の実施の形態のデータ線駆動回路にラッチ回路を含んだ構成を示す回路図である。

【図16】従来構成を示す回路図である。

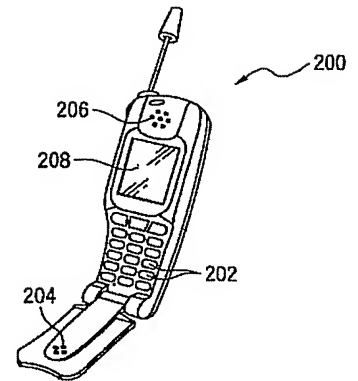
【符号の説明】

- 10 有機エレクトロルミネッセンス表示装置
- 20 表示画面
- 30 走査線駆動回路（行駆動回路）
- 32 バッファ
- 33 デコーダ
- 40 データ線駆動回路
- 41 シフトレジスタ
- 42 スイッチング素子
- 50 副データ線駆動回路
- 51 デコーダ
- 52 スイッチング素子
- 60 副走査線駆動回路（副行駆動回路）
- 61 デコーダ
- 62 バッファ
- 91 電子ブック
- 100 パーソナルコンピュータ
- 200 携帯電話
- 300 デジタルスチルカメラ
- X1～X12 データ線
- Y1～Y7 走査線（行方向配線）

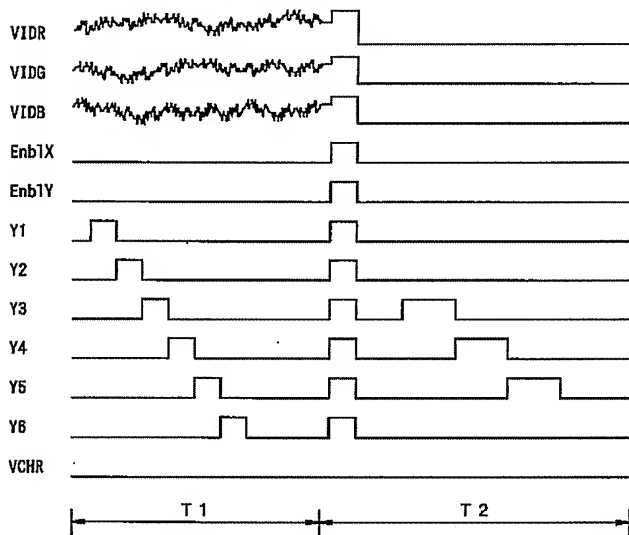
【図 1】



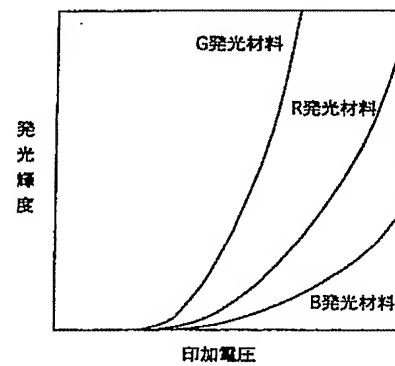
【図 12】



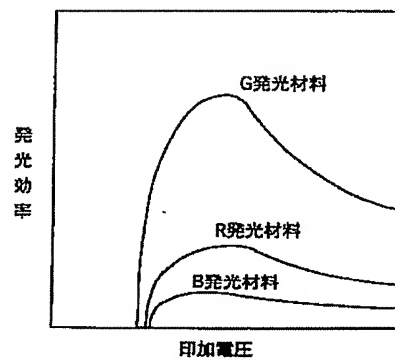
【図 2】



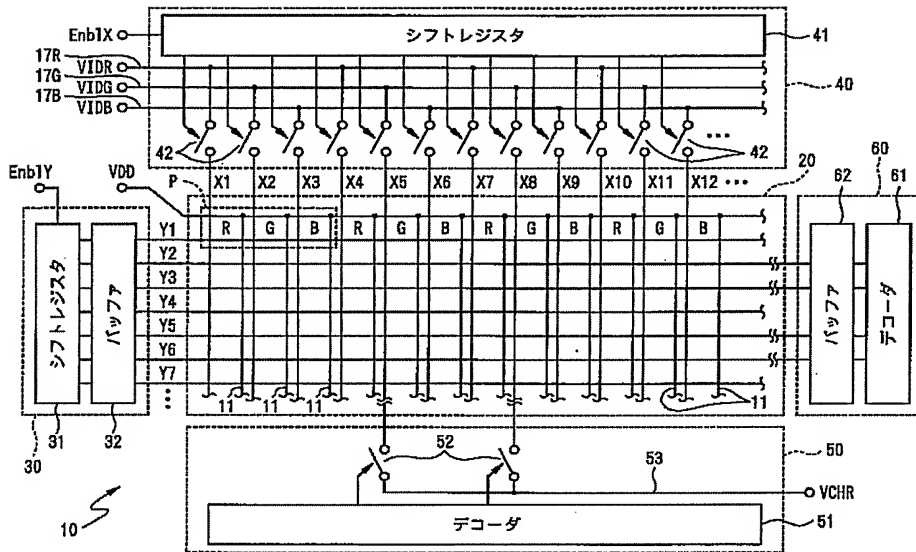
【図 3】



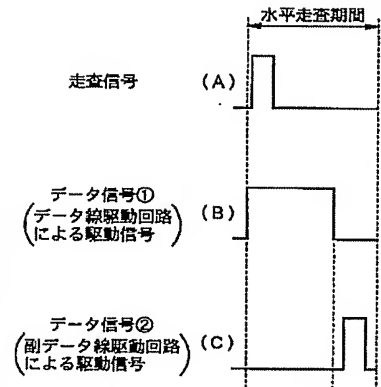
【図 4】



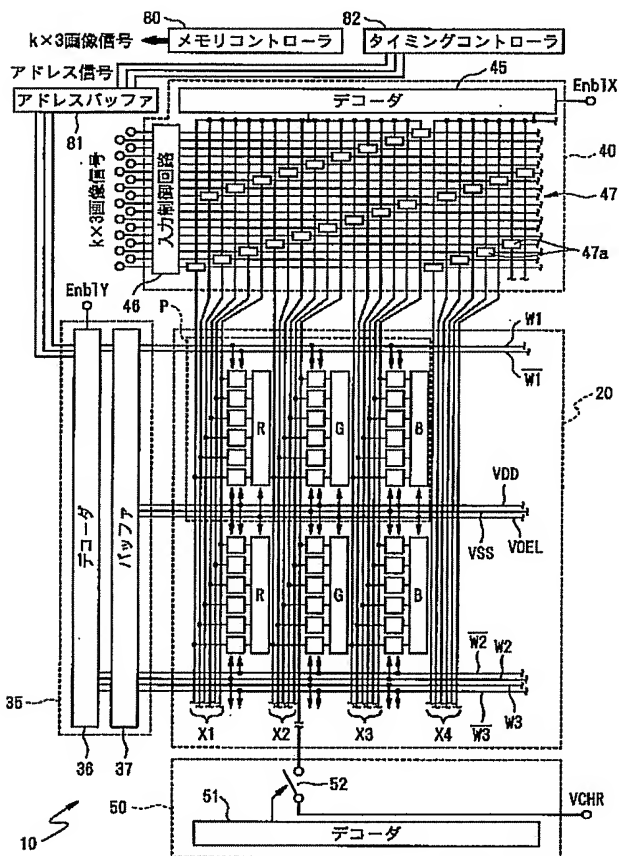
【図 5】



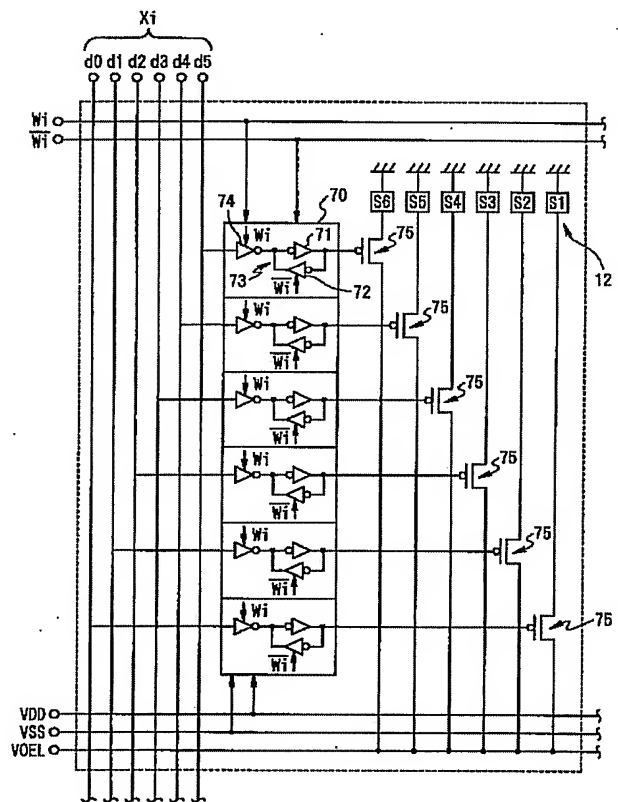
【図 14】



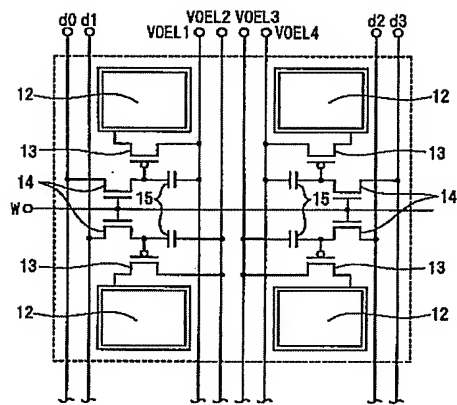
【図 6】



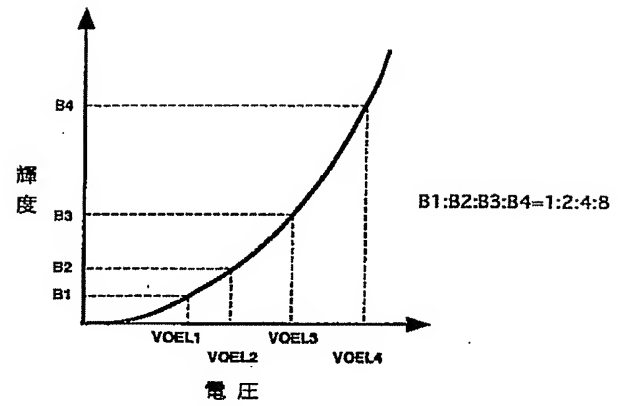
【図 7】



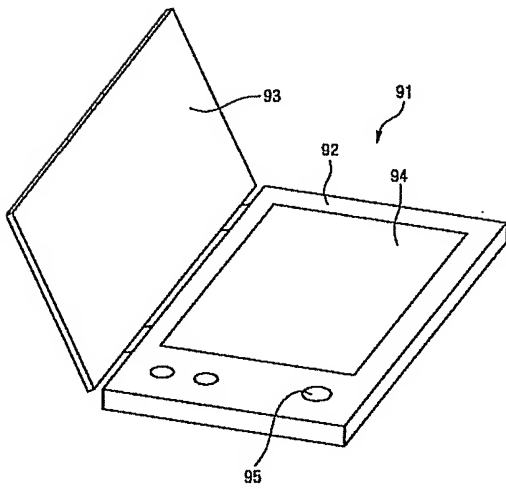
【図 8】



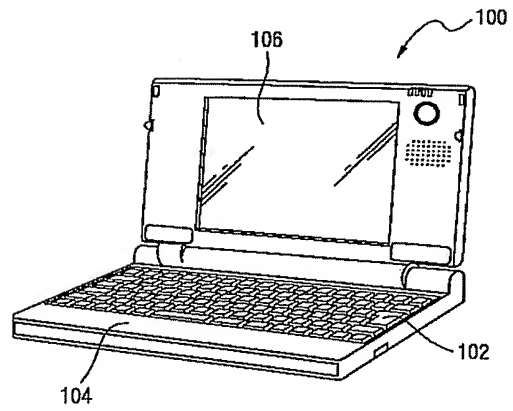
【図 9】



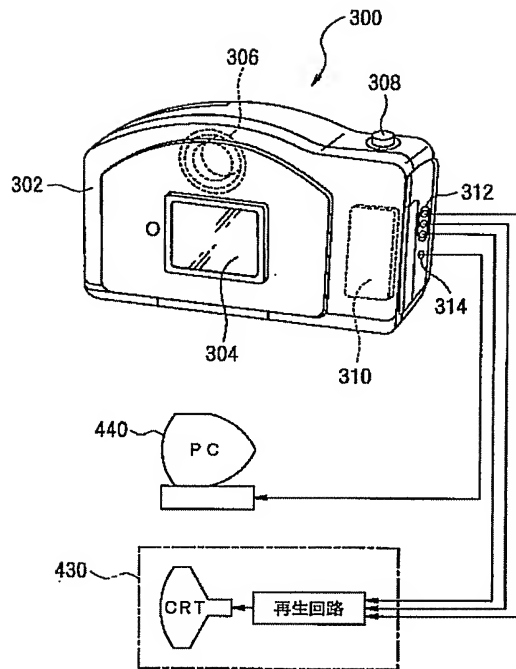
【図 10】



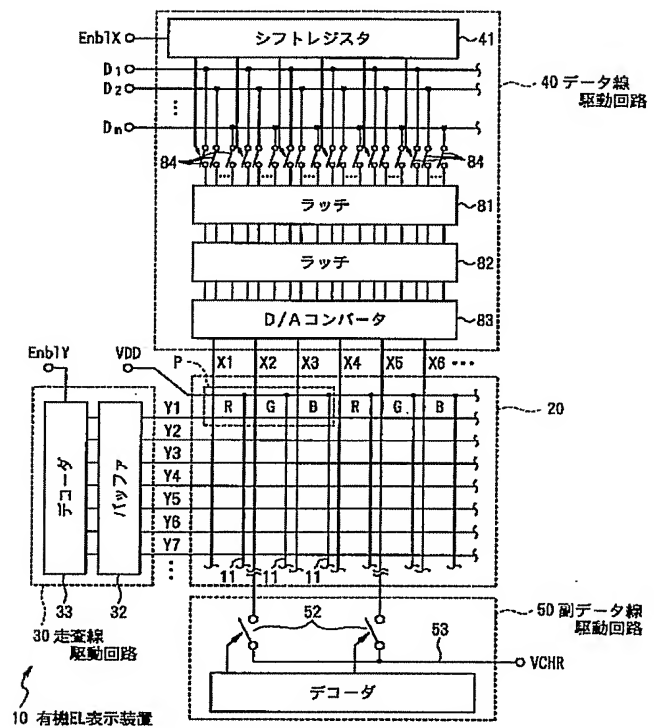
【図 11】



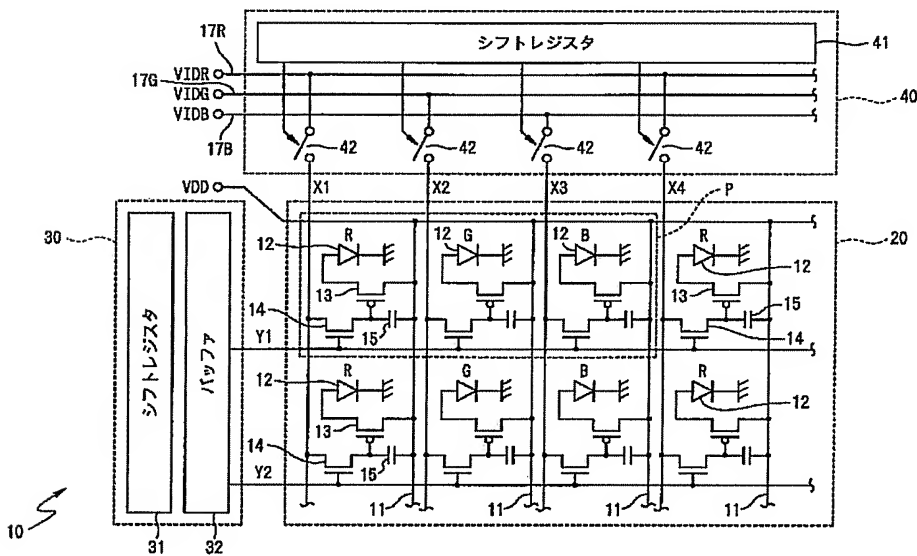
【図 13】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G 0 9 G 3/20

識別記号

6 2 3

F I

G 0 9 G 3/20

テーマコード(参考)

6 2 3 F

6 2 3 R

6 4 1

H O 5 B 33/08
33/14H O 5 B 33/08
33/14

6 4 1 D

A

F ターム (参考) 3K007 AB04 AB05 BA06 BB07 DA01
DB03 EB00 GA02 GA04
5C080 AA06 BB05 CC03 DD03 DD26
EE28 FF11 JJ02 JJ03 JJ04
JJ05
5C094 AA07 AA08 AA22 AA48 AA56
BA03 BA12 BA27 CA19 CA20
CA24 DA09 DB01 DB04 DB10
EA04 EA10 FB01 FB12 FB14
FB15 FB20 GA10 HA08 HA10